

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): PARK, Kyeong Bae et al.

Application No.:

Group:

Filed: November 9, 2001

Examiner:

For: STATOR FASTENING STRUCTURE OF RECIPROCATING MOTOR

LETTER

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

November 9, 2001  
0630-1357P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	5126/2001	02/02/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

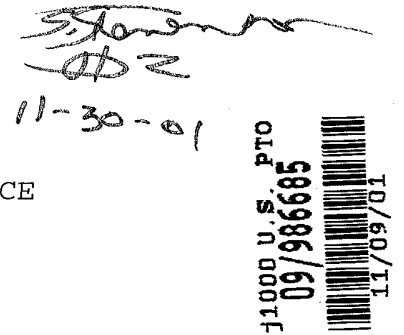
James T. Eller, Jr.  
JAMES T. ELLER, JR.

Reg. No. 39,538

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sll



PARK, Myoung Bae et al.

November 9, 2001

BSKB, LLP

(703) 205-8000

0630-1357P

1 of 1

11000 U.S. PTO

09/986685



# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

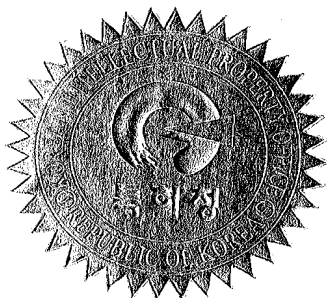
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 5126 호  
Application Number PATENT-2001-0005126

출원년월일 : 2001년 02월 02일  
Date of Application FEB 02, 2001

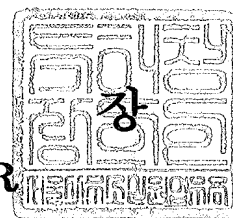
출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001      08      10  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2001.02.02
【국제특허분류】	F25B 9/14
【발명의 명칭】	리니어 모터 장착구조
【발명의 영문명칭】	STRUCTURE FOR ENAGAGING LINEAR MOTOR
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박경배
【성명의 영문표기】	PARK, Kyeong Bae
【주민등록번호】	650119-1113916
【우편번호】	423-033
【주소】	경기도 광명시 철산3동 한신아파트 102동 2106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍언표
【성명의 영문표기】	HONG, Eon Pyo
【주민등록번호】	701030-1117818
【우편번호】	158-050
【주소】	서울특별시 양천구 목동 목동아파트 1118동 1206호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	11	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	0	면	0	원
---------	---	---	---	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	3	항	205,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	234,000	원		
------	---------	---	--	--

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 리니어 모터 장착구조에 관한 것으로, 본 발명은 고정자를 구성하는 아우터 코어가 장착되는 아우터 코어 장착부와 이너 코어가 장착되는 이너 코어 장착부가 하나의 결합체로 이루어져 프레임을 구성하고 그 프레임의 아우터 코어 장착부와 이너 코어 장착부 중 하나는 비자성 재료로 형성되고 나머지 하나는 자성재료로 형성하도록 구성하여 리니어 모터가 장착되는 프레임으로 플럭스의 누설을 방지함으로써 플럭스의 손실을 최소화하고 또한 재료비 및 제작비를 감소시킬 수 있도록 한 것이다.

## 【대표도】

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

리니어 모터 장착구조{STRUCTURE FOR ENAGAGING LINEAR MOTOR}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1,2는 일반적인 리니어 모터의 일예를 도시한 정단면도 및 측면도,

도 3는 종래 리니어 모터 장착구조를 단면도,

도 4는 본 발명의 리니어 모터 장착구조를 도시한 단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

10 ; 아우터 코어

20 ; 이너 코어

70 ; 아우터 코어 장착부

80 ; 이너 코어 장착부

F ; 프레임

S ; 고정자

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 리니어 모터 장착구조에 관한 것으로, 특히 리니어 모터의 고정자에 형성되는 플럭스의 누설을 방지할 뿐만 아니라 그 고정자가 장착되는 프레임의 제작 단가를 절감시킬 수 있도록 한 리니어 모터 장착구조에 관한 것이다.

<9> 일반적으로 리니어 모터(Linear Motor)는 입체적인 구조를 갖는 보통 모터의 자속을 평면 형태로 만든 것으로, 평면 형태의 가동부가 평면의 고정부 위에 형성되는 자속(flux)의 변화에 따라서 평면 위를 직선적으로 움직이도록 한 것이다.

- <10> 도 1, 2는 상기 리니어 모터의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 리니어 모터는 원통형으로 형성된 아우터 코어(Outer Core)(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 일정 간격을 이루도록 삽입되는 원통형의 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성되어 있다. 제시된 도면에서는 권선 코일이 아우터 코어에 결합된 구조이다.
- <11> 상기 아우터 코어(10)는 그 일례로 소정 형상의 박판으로 형성된 복수개의 라미네이션 시트(11)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다. 상기 권선 코일은 결합시 전기적인 절연뿐만 아니라 제작의 간편성을 위하여 원통 형태로 형성된 보빈(Bobbin)(50)에 코일이 다층으로 권선되어 이루어지며, 상기 아우터 코어(10)는 상기 보빈(50)에 다수개의 라미네이션 시트(11)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층되어 형성된다.
- <12> 상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트(21)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다.
- <13> 상기 가동자(40)는 원통 형태로 형성된 영구자석 홀더(42)에 다수개의 영구자석(41)이 등간격을 이루도록 결합되어 이루어진다.
- <14> 상기한 바와 같은 리니어 모터는 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자인 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)에 형성된 플럭스

와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20) 사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.

<15> 한편, 상기 리니어 모터를 시스템에 장착하여 그 리니어 모터의 출력을 구동원으로 할 때 상기 리니어 모터는 시스템을 구성하는 프레임에 장착된다.

<16> 도 3은 상기 리니어 모터가 상기 프레임에 결합되는 종래 구조의 일예를 도시한 것이다. 이에 도시한 바와 같이, 먼저 상기 프레임(60)은 소정 형상의 면적을 갖는 아우터 코어 장착부(61)와 그 아우터 코어 장착부(61)의 가운데 일정 높이를 갖도록 원통 형태로 돌출 형성되는 이너 코어 장착부(62)가 구비되어 이루어진다. 그리고 상기 프레임(60)의 아우터 코어 장착부(61)에 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(10)가 장착되고 상기 이너 코어(20)가 상기 아우터 코어(10) 내부에 일정 간격을 두고 삽입됨과 아울러 상기 이너 코어 장착부(62)에 내삽되어 고정 결합된다. 그리고 상기 가동자(S)가 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20) 사이에 삽입된다.

<17> 상기 프레임(60)에 장착되는 고정자의 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)가 분리된 상태로 구성되므로 그 고정자(S), 즉 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)를 패스로 하여 형성되는 플럭스의 누설을 방지하기 위하여 상기 프레임(60)이 비자성체 재료로 형성된다. 상기 프레임(60)으로 보통 스테인레스강이나 알루미늄으로 제작되며, 상기 스테인레스강으로 제작된 경우 재료비가 고가이고 알루미늄으로



제작된 경우 알루미늄 다이캐스트로 제작하게 되는데 그 가공비가 고가인 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 리니어 모터의 고정자에 형성되는 플럭스의 누설을 방지할 뿐만 아니라 그 고정자가 장착되는 프레임의 제작 단가를 절감시킬 수 있도록 한 리니어 모터 장착구조를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 고정자를 구성하는 아우터 코어가 장착되는 아우터 코어 장착부와 이너 코어가 장착되는 이너 코어 장착부가 하나의 결합체로 이루어져 프레임을 구성하고 그 프레임의 아우터 코어 장착부와 이너 코어 장착부 중 하나는 비자성 재료로 형성되고 나머지 하나는 자성재료로 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 장착구조가 제공된다.

<20> 이하, 본 발명의 리니어 모터 장착구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

<21> 도 4는 본 발명의 리니어 모터 장착구조의 일예를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 리니어 모터는 원통형으로 형성된 아우터 코어(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 일정 간격을 이루도록 삽입되는 원통형의 이너 코어(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코

어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성되어 있다.  
제시된 도면에서는 권선 코일이 아우터 코어에 결합된 구조이다.

<22> 그리고 상기 리니어 모터가 장착되는 프레임(F)은 소정 형상의 면적을 갖도록 형성되는 아우터 코어 장착부(70)와 상기 아우터 코어 장착부(70)의 가운데 그 아우터 코어 장착부(70)에 수직방향으로 위치하도록 원통 형상으로 돌출된 이너 코어 장착부(80)가 하나의 결합체로 이루어지며, 상기 아우터 코어 장착부(70)와 이너 코어 장착부(80) 중 하나는 비자성재료로 형성되고 다른 하나는 자성재료로 형성된다. 즉, 상기 프레임(F)의 아우터 코어 장착부(70)는 자성 강판재로 형성되고 상기 이너 코어 장착부(80)는 비자성 재료로 형성된다.

<23> 그리고 상기 프레임(F)의 변형예로서, 그 아우터 코어 장착부(70)는 비자성 재료로 형성되고 상기 이너 코어 장착부(80)는 자성 강재로 형성된다.

<24> 상기 아우터 코어(10)는 그 일예로 소정 형상의 박판으로 형성된 복수개의 라미네이션 시트(11)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다. 상기 권선 코일은 결합시 전기적인 절연뿐만 아니라 제작의 간편성을 위하여 원통 형태로 형성된 보빈(Bobbin)(50)에 코일이 다층으로 권선되어 이루어지며, 상기 아우터 코어(10)는 상기 보빈(50)에 다수개의 라미네이션 시트(11)가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층되어 형성된다.

<25> 상기 아우터 코어(10)는 상기 프레임(F)의 아우터 코어 장착부(70)에 그 측면이 접촉되도록 고정 결합된다.

- <26> 상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트(21)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다. 상기 이너 코어(20)는 상기 아우터 코어(10) 내부에 일정 간격을 두고 삽입됨과 아울러 상기 이너 코어 장착부(80)에 내삽되어 고정 결합된다.
- <27> 상기 가동자(40)는 원통 형태로 형성된 영구자석 홀더(42)에 다수개의 영구자석(41)이 등간격을 이루도록 결합되어 이루어지며 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 삽입된다.
- <28> 이하, 본 발명의 리니어 모터 장착구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- <29> 먼저, 전원이 인가되어 상기 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 고정자인 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)를 따라 폐 루프를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.
- <30> 그리고 상기 과정에서 상기 프레임(F)의 아우터 코어 장착부(70)와 이너 코어 장착부(80) 중 하나는 비자성 재료로 형성되고 다른 하나는 자성 재료로 형성되므로 고정자(S)에 형성되는 플럭스의 누설이 방지된다. 즉 상기 프레임(F)의 아우터 코어 장착부(70)는 강판재로 형성되고 상기 이너 코어 장착부(80)는 알루미늄으로 형성된 경우 상기 고정자의 아우터 코어(10)에 흐르는 플럭스가 상기 아우

터 코어 장착부(70)에 함께 흐르게 되지만 그 플럭스가 이너 코어(20)로 흐를 경우 그 이너 코어(20)가 장착되는 이너 코어 장착부(80)가 비자성체로 형성되어 플럭스가 누설되는 것을 방지하게 된다.

<31> 본 발명은 리니어 모터가 장착되는 프레임(F)을 비자성재료와 자성재료로 구성하게 되므로 고가임은 물론 제작비가 많이 소요되는 비자성재료의 사용을 감소시키게 된다.

#### 【발명의 효과】

<32> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 리니어 모터 장착구조는 리니어 모터가 장착되는 프레임으로 플럭스의 누설을 방지하게 됨으로써 플럭스의 손실을 최소화하여 출력을 높일 수 있고, 또한 재료비 및 제작비를 감소시키게 됨으로써 제품의 경쟁력을 높일 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

고정자를 구성하는 아우터 코어가 장착되는 아우터 코어 장착부와 이너 코어가 장착되는 이너 코어 장착부가 하나의 결합체로 이루어져 프레임을 구성하고 그 프레임의 아우터 코어 장착부와 이너 코어 장착부 중 하나는 비자성 재료로 형성되고 나머지 하나는 자성재료로 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 장착구조.

**【청구항 2】**

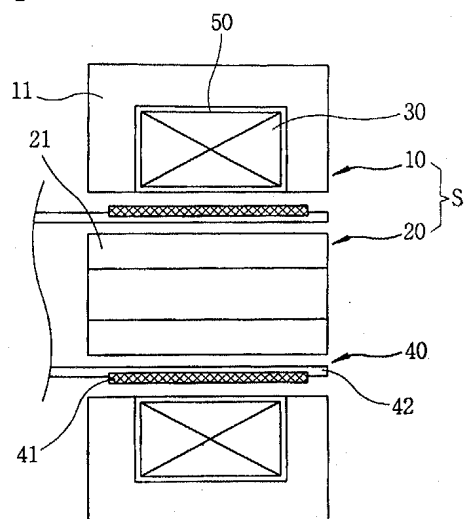
제1항에 있어서, 상기 프레임의 아우터 코어 장착부는 자성 강판재로 형성되고 상기 이너 코어 장착부는 비자성 재료로 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 장착구조.

**【청구항 3】**

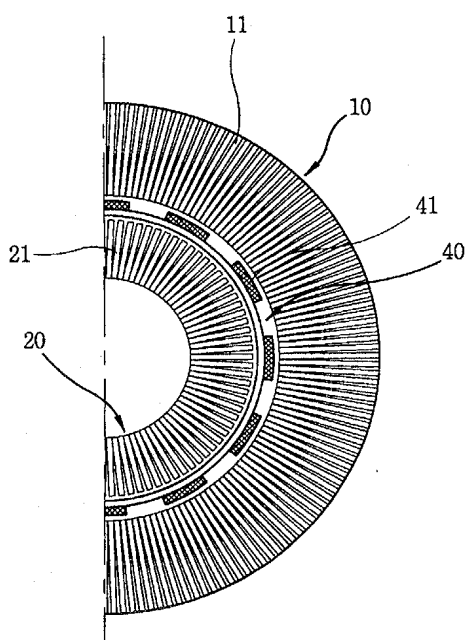
제1항에 있어서, 상기 프레임의 아우터 코어 장착부는 비자성 재료로 형성되고 상기 이너 코어 장착부는 자성 강재로 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 장착구조.

【도면】

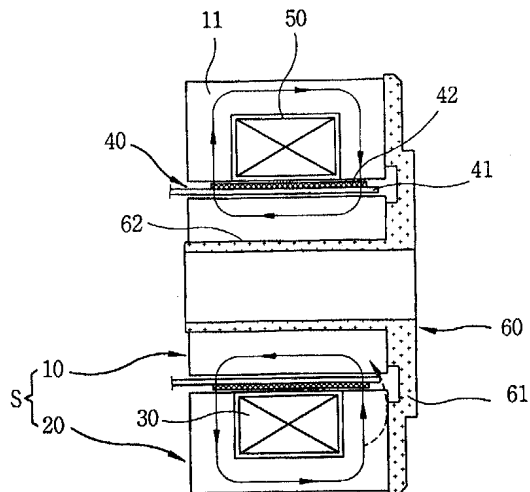
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

